

17  
19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
11 **DE 39 13 638 A 1**

51 Int. Cl. 5:  
**G 10 L 7/08**  
G 06 F 3/16  
D 06 F 39/00  
D 06 F 33/00

21 Aktenzeichen: P 39 13 638.8  
22 Anmeldetag: 26. 4. 89  
43 Offenlegungstag: 31. 10. 90

DE 39 13 638 A 1

71 Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,  
DE

72 Erfinder:

Wipperfürth, Franz-Josef, Ing.(grad.), 8501  
Cadolzburg, DE; Stamminger, Rainer, Dipl.-Phys.  
Dr., 8560 Lauf, DE

54 Verfahren zur Sprachmusterbildung bei sprachgesteuerten Haushalt-Großgeräten, wie Geschirrspül- oder Waschmaschinen

Verfahren zur Sprachmusterbildung bei sprachgesteuerten Haushalt-Großgeräten, wie Geschirrspül- oder Waschmaschinen.

Sprachgesteuerte Haushaltgeräte müssen von mehreren Benutzern mit den ihnen eigenen und unterschiedlichsten Sprechgewohnheiten bedient werden können. Bekannte Geräte gestatten das Zulernen von Sprachmustern zur Sprachmuster-Mittelwertbildung nur durch bewußtes, vielmaliges Eingeben von Code-Wörtern während der Lernphase. Die hierfür erforderlichen zusätzlichen Bedienungsschritte komplizieren die Handhabung. Im Befehlszustand ist dieses System nur derjenigen Person zugeordnet, welche die Lernphase durchführt. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens können verschiedene Benutzer das Gerät bedienen.

Eine Befehlseingabe wird vom Gerät akustisch wiederholt und zusätzlich angezeigt. Liegt eine Übereinstimmung vor, quittiert dies der Benutzer durch Betätigung einer Starttaste. Der Spracherkenner bildet hierauf automatisch aus dem bereits früher abgespeicherten Sprachmuster und der quittierten Befehlseingabe einen Sprachmuster-Mittelwert und legt diesen im betreffenden Speicherplatz ab.

Das Verfahren wird bei sprachgesteuerten Haushalt-Großgeräten angewendet.

DE 39 13 638 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sprachmusterbildung bei sprachgesteuerten Haushalt-Großgeräten, wie Geschirrspül- oder Waschmaschinen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur erstmaligen Befehlsausführung dient u. a. bei obigen Geschirrspül- und Waschmaschinen ein gesprochenes Code-Wort unter gleichzeitigem Drücken der entsprechenden Programmwählertaste. Hierbei wird das gesprochene Code-Wort dem gewählten Arbeitsprogramm zugeordnet und als Sprachmuster abgespeichert. Normalerweise wäre hiermit der Programmierungsvorgang abgeschlossen. Bei erneuter phonischer Eingabe des Code-Worts wird mit Hilfe eines Spracherkenners das gewünschte Arbeitsprogramm angewählt und anschließend ausgeführt. Erforderlich sind hierzu noch ein Schallwandler (Mikrofon), welcher ein entsprechendes Signal an einen phonetischen Analysator liefert, der seinerseits ein digitales Signal an einen Prozessor abgibt, an welchem ein Sprachmusterspeicher und die Programmsteuerung der obengenannten Geräte angeschlossen sind.

Die Unterschiedlichkeit der vorerwähnten Sprachmuster ist jedoch von Sprecher zu Sprecher und selbst bei einem bestimmten Sprecher sehr groß. Maßgebend sind hierbei die sogenannten Sprachgrundfrequenzen eines Sprechenden: Beim Heben und Senken der Stimme ist eine gleichmäßige Verteilung derselben zu erwarten. Bei monotonem Sprechen kommen hingegen einige wenige Sprachfrequenzen umso häufiger vor. Der Genauigkeit einer derartigen Spracherkennung sind jedenfalls infolge der Verschiedenartigkeit der sogenannten Sprachsignal-Spektren (Kurve der Sprachfrequenzen in Abhängigkeit der Sprechzeit) ein und desselben Wortes Grenzen gesetzt.

Die Sprachmuster, d. h. die Bezugs- bzw. Referenz-Größen müssen daher in einer sogenannten "Lernphase" zu Beginn der erstmaligen Geräteinbetriebnahme durch den Benutzer selbst eingegeben werden. D. h. mit anderen Worten: die jeweiligen Befehls- oder Code-Wörter müssen bewußt und mehrmals ausgesprochen werden. Hierzu sind eine Vielzahl von Bedienungsschritten erforderlich, welche die Handhabung der Lernphase komplizieren. Durch dieses Zulernen von Sprachmustern (in Abhängigkeit von den Sprechgewohnheiten des Bedieners) ist eine Sprachmusterwertbildung möglich. Ein derartiges Verfahren und eine Vorrichtung zum Empfang gesprochener Eingabe-Übungswörter ist aus der DE-OS 23 47 738 bekannt.

Dieser Lern- und Übungsvorgang muß jedoch von der Person gesprochen werden, welche später die Maschine während ihres Befehlzustands verwendet.

Es ist auch ein sogenannter vorprogrammierter Lernvorgang bekannt, bei welchem die Referenzen in Form eines (dem Gerät entsprechenden und erforderlichen) Vokabulars schon ab Werk durch einen standardisierten Leser eingegeben werden. Hierbei wird zunächst mindestens ein Prototyp pro Wort abgespeichert, das bei späteren Anwendungen nachgelernt werden kann, falls das System laufend an die Sprechgewohnheiten des Sprechers angepaßt werden soll. (Umschau 1979, Seite 566).

Auch dieses System ist personenbezogen, d. h. nur durch ein und denselben Benutzer anwendbar.

Des weiteren ist aus der EP 02 83 795 A2 ein "Haushaltsgerät mit einer Programmschalteneinrichtung" zur Steuerung auswählbarer, unterschiedlicher Arbeitspro-

gramme bekannt geworden. Hierbei erfolgt, wie schon eingangs erwähnt, die Auswahl eines Arbeitsprogramms durch Erkennen und Auswerten eines vom Gerätebenutzer gesprochenen Code-Worts. Dieses Analysesignal wird über einen Prozessor mit einzelnen Sprachmustersignalen eines Sprachmuster-Speichers verglichen und bei gegebener Übereinstimmung ein direkt dem Code-Wort zugeordnetes Arbeitsprogramm gestartet. Wird hingegen keine Übereinstimmung zwischen dem phonisch eingegebenen Codewort und einem abgespeicherten Sprachmuster festgestellt, wird in einer Anzeige oder über die akustische Ausgabereinrichtung an den Benutzer die Aufforderung ausgegeben: "Bitte drücken Sie den Tastschalter für das gewünschte Arbeitsprogramm". Mit dem Drücken der Taste wird dann das Analysesignal zwar im betreffenden und der Taste zugeordneten Speicherplatz für künftige Sprachvergleiche abgelegt, es entspricht jedoch immer nur einem, dem Benutzer eigentümlichen Stimmen-Frequenzspektrum. D. h. die Aufforderung das gewünschte Programm manuell einzugeben ist wiederum sprecherabhängig und wird wohl öfters und bei jeweils wechselnden Benutzern erfolgen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, anhand eines Verfahrens die Spracherkennung einer eingangs geschilderten und dem Stand der Technik entsprechenden sprecherabhängigen Spracheingabe zu verbessern bzw. effektiver zu gestalten.

Diese Aufgabe, gemäß der Erfindung, wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die durch das erfindungsgemäße Verfahren erzielten Vorteile liegen insbesondere darin, daß mit Hilfe der von verschiedenen Benutzern eingegebenen Code-Wörtern ein automatisch immer universeller anwendbares Sprachspeicher-Mittelwertmuster gebildet wird. Das Spracherkennungssystem wird weiterhin in der Art verbessert, daß die benutzerspezifischen Sprachmuster, d. h. Stimmfrequenz-Bandbreiten (oder mögliche Sprachmusterbreiten) jeden Code-Worts vom Spracherkennungssystem automatisch in die jeweiligen Sprachmusterspeicher abgelegt werden. Ein derartiges System ermöglicht mehreren Benutzern mit den verschiedensten Sprechgewohnheiten (Dialekt oder ähnliches) eine unmittelbare sprachgesteuerte Bedienung der betreffenden Hausgeräte.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird im folgenden beschrieben:

Gibt der Benutzer zur Programmwahl ein Code- bzw. Befehls-Wort ein, wird dieses vom Gerät akustisch wiederholt, d. h. geechot und zusätzlich optisch angezeigt. Sofort der Benutzer nun eine Übereinstimmung zwischen seinem soeben gesprochenen Code-Wort und dem vom Spracherkennungssystem angezeigten bzw. akustisch wiederholten Code-Wort feststellt, quittiert er dies durch Betätigen einer Starttaste. Der Spracherkennungsbildet hierauf sofort und automatisch aus dem bereits früher abgespeicherten Sprachmuster des betreffenden Code-Worts und dem Sprachmusterbild des soeben eingegebenen Code-Worts ein Sprachmuster-Mittelwert und legt diesen im betreffenden Speicher ab. Hierdurch wird die eigentliche Spracheingabe phonisch gesteuerter Haushaltgeräte derart erweitert, daß die geräteseitige Aufforderung einer manuellen Arbeitsprogramm eingabe nur noch in wenigen Fällen, wenn überhaupt, erfolgt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Sprachmusterbildung bei sprach-  
gesteuerten Haushalt-Großgeräten, wie Geschirr-  
spül- oder Waschmaschinen mit einer Programm- 5  
schalteinrichtung zur Steuerung auswählbarer, un-  
terschiedlicher Arbeitsprogramme, wobei die Aus-  
wahl eines Arbeitsprogramms mit Hilfe eines  
Spracherkenners und die Auswertung eines vom  
Gerätebenutzer gesprochenen Code-Worts vor- 10  
nehmbar bzw. daß das Code-Wort einem Sprach-  
analysator zuführbar ist, dessen Analysesignale mit  
in einem Sprachmuster-Speicher abgelegten  
Sprachmuster vergleichbar sind, **dadurch gekenn-**  
**zeichnet,** daß das vom Benutzer gesprochene Co- 15  
de-Wort vom Gerät akustisch wiederholt und/oder  
seine Bedeutung zugleich optisch angezeigt wird  
und daß bei Übereinstimmung des eingegebenen  
mit dem angezeigten bzw. akustisch wiederholten  
Code-Worts der ordnungsgemäße Befehlsempfang 20  
vom Gerätebenutzer durch Betätigung einer Start-  
taste quittiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß nach Betätigung der Starttaste vom  
Spracherkenner automatisch aus dem bereits frü- 25  
her abgespeicherten Sprachmuster und dem  
Sprachmuster des quittierten Code-Worts ein  
Sprachmuster-Mittelwert gebildet wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, da-  
durch gekennzeichnet, daß der Sprachmuster-Mit- 30  
telwert im, dem Arbeitsprogramm entsprechenden,  
Sprachmuster-Speicher abgelegt wird.

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —